

Tecnología SCRT® para la reducción de NOx



Buses de transporte público

Breve reseña de HJS



HJS Emission Technology GmbH & Co. KG, empresa mediana privada. Fundada en 1976. Casa Matriz: 58706 Menden, Alemania. Número de empleados: 500. Gama de negocio: Sistemas de postratamiento de gases de escape. Diseño, desarrollo, producción y comercialización de sistemas modulares para la disminución de emisiones contaminantes.

Innovadoras tecnologías para la protección del medio ambiente son aplicadas tanto para equipo original como para el reacondicionamiento de vehículos livianos y comerciales así como para maquinaria móvil y motores estacionarios. Además de sistemas para motores con encendido por chispa, HJS se especializa en sistemas para motores diésel, principalmente para disminuir las emisiones de partículas de hollín y óxidos de nitrógenos.

Todos los sistemas cumplen con los requerimientos legales y están certificados de acuerdo con las regulaciones vigentes.

Eventos importantes en la historia de HJS

1975	1982	1992	1995	1996	1998	1999	2000	2001
<p>Fundada por HermannJosef Schulte</p> <p>Materiales de instalación, sistemas de gases de escape</p>	<p>Catalizador de 3 vías para motores a gasolina</p>	<p>Tecnología para la disminución de emisiones de motores diesel</p>	<p>Lanzamiento del sistema CRT (Continuous Regeneration Technology) en cooperación con Johnson Matthey (UK)</p>	<p>Premio "Automechanik a Preis" por el desarrollo innovativo de tecnología automotriz para el catalizador de reacondicionamiento</p>	<p>Adquisición del fabricante de silenciosos Schmid / Donzdorf</p> <p>Presentación del sistema SCRT® (SCRT®= disminución de partículas + reducción de NOx para motores diésel)</p> <p>Premio BDI para el sistema SCRT® (Selective Catalytic Reduction Technology)</p>	<p>Lanzamiento de catalizadores de circuito cerrado para el reacondicionamiento en Beijing, China</p>	<p>Fundación de la empresa conjunta PUREM para el desarrollo de sistemas de disminución de emisiones de motores diésel para vehículos comerciales (DaimlerChrysler / HJS)</p>	<p>Obtención de patente SCRT® en copropiedad HJS / Johnson Matthey</p>

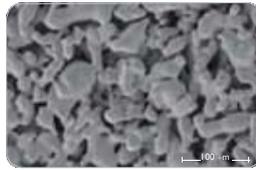
Competencia Central SMF® – Sintered Metal Filter



Paso 1: Para su procesamiento el polvo de metal de alta aleación se mezcla con un aglutinante



Paso 2: Esta mezcla se aplica a metal expandido reforzado



Paso 3: Después del proceso de sinterización las partículas del polvo están aglomeradas entre ellos y el metal expandido



Paso 4: Se troquelan hojas del folio de metal poroso y se refuerzan con cinta metálica.



Step 5: Se inserta un espaciador en el bolsillo filtrante para su estabilización.



Limpieza del filtro por personal propio

Cuando un filtro requiere limpieza, usted o su taller local pueden hacerlo usando una hidrolavadora.



2002

Lanzamiento del filtro de metal sinterizado (Jetfilter®) - HJS otorga licencia para aplicaciones en vehículos livianos a Robert Bosch

2003

Premio Alemán de Medio Ambiente 2003

2005

Fundación de la subsidiaria Diesel Exhaust Systems – Tecnologías de disminución de emisiones diésel para vehículos comerciales y aplicaciones fuera de carretera

2006

"Alemania – País de Ideas" La iniciativa patrocinada por el gobierno alemán premia a HJS como hito en el "País de Ideas" por el desarrollo de novedosos y eficientes filtros de metal sinterizado

Cooperación comercial entre DES y MANN+HUMMEL en el campo de tecnologías de reducción de emisiones para múltiples aplicaciones fuera de carretera en mercados internacionales.

2008

Patente HJS para sistemas de escape fuera de carretera

2010

Lanzamiento del sistema autárquico SMF-AR para maquinaria móvil y aplicaciones estacionarias en la feria bauma 2010

2011

Fundación de la subsidiaria india HJS India, Pvt. Ltd.

2012

Premio MAN Truck & Bus Supplier

SCRT® para buses del transporte público

Hace tiempo se usa los filtros de metal sinterizado (SMF®) de HJS para eliminar el material particulado. Pero no solamente el material particulado pero también emisiones gaseosas como los óxidos de nitrógeno son dañinos a la salud. Para reducir el nivel de emisiones de los óxidos de nitrógeno HJS ha contribuido al desarrollo del sistema SCRT® (Selective Catalytic Reduction Technology). SCRT® combina el filtro de material particulado con una unidad SCR para el control de las emisiones de óxidos de nitrógeno. Buses nuevos ya equipados con un filtro de material particulado pueden reacondicionarse con una unidad SCR para crear un sistema SCRT®. Asimismo, vehículos más antiguos sin sistemas de postratamiento de gases de escape pueden reacondicionarse con un sistema SCRT®. SCRT® actualmente es la más eficiente tecnología disponible para el postratamiento de gases de escape.

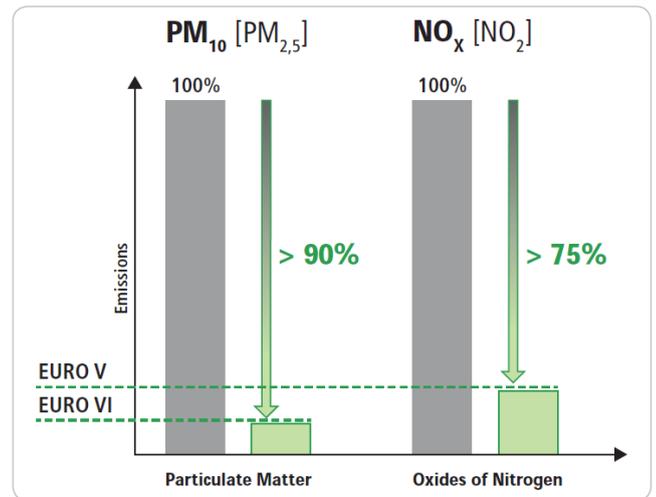


Desde Euro III a Euro V y EEV con SCRT®

El sistema SCRT® no solo reduce las emisiones de hollín, incluyendo el material particulado fino, al límite de detección pero también los óxidos de nitrógeno hasta un 90 % y también las emisiones de CO y HC. Por ejemplo buses de nivel de emisiones Euro III llegarían al nivel Euro V y hasta el nivel EEV con el reacondicionamiento con un sistema SCRT®.

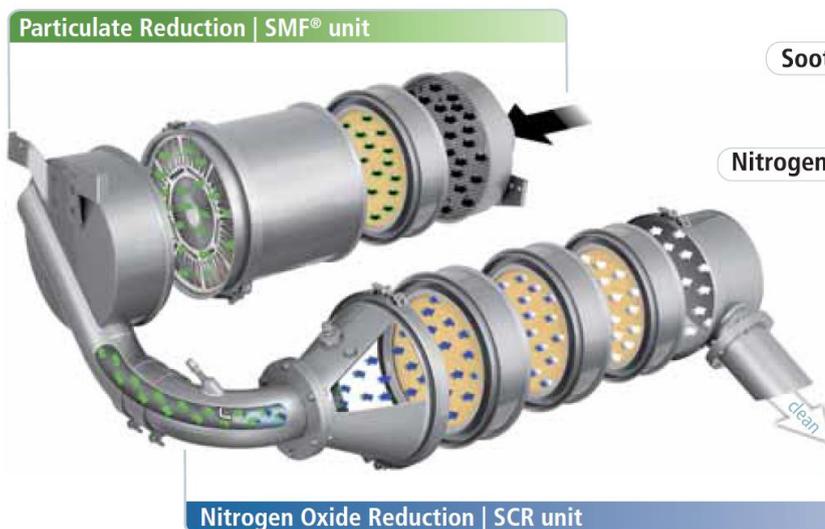
Esta nueva generación de sistemas de postratamiento de gases de escape permita a los fabricantes de motores y los operadores de flotas cumplir con los estándares de emisiones más estrictos ahora.

Eficiencia de sistemas SCR + DPF® de reacondicionamiento



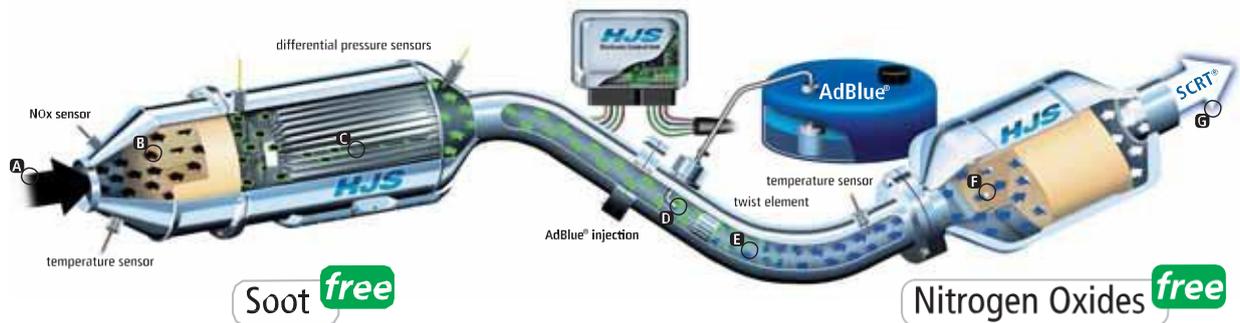
Beneficios principales del sistema SCRT®

- ✓ Pueden reacondicionarse buses urbanos EURO II y EURO III
- ✓ SCRT® cumple con los niveles de emisión Euro V y EEV
- ✓ Diseño modular con SMF® y la unidad SCR
- ✓ Bajos costos de mantenimiento



¡El Diesel más limpio del mundo!

SCRT® (Selective Catalytic Reduction Technology)



A Diesel exhaust gas	B Oxidation catalyst	C Original-DPF®	D AdBlue®	E Ammonia	F SCR catalyst	G Diesel emissions
<p>Pollutants in diesel exhaust gas</p> <p>Primary: Soot particles (PM) Nitrogen oxides (NOx)</p> <p>Secondary: Carbon monoxide (CO) Hydrocarbons (HC)</p>	<p>The oxidation catalyst converts:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The pollutant carbon monoxide (CO) into carbon dioxide (CO₂) = harmless - The pollutant hydrocarbons (HC) into water (H₂O) and CO₂ = harmless. <p>Additional important function: Diesel exhaust also contains nitrogen monoxide (NO), which the oxi-cat simultaneously converts into nitrogen dioxide (NO₂). The particulate filter then uses the NO₂ to continuously oxidize the soot.</p>	<p>The filter is designed in such a way that only gaseous components can flow through. The soot particles are held back by the filter material. The in the oxi-cat generated NO₂ oxidizes the soot continuously. This produces "soot-free" exhaust gas.</p>	<p>To reduce the levels of nitrogen oxides (NOx), an additional chemical component is needed: ammonia. An urea solution (trade name AdBlue®) is therefore stored in a separate small tank in the vehicle. A nitrogen oxide sensor detected the NOx-level in the exhaust gas and a small amount of AdBlue® is injected into the exhaust system.</p>	<p>After the AdBlue® has been injected, a swirl element mixes the urea with the hot exhaust gas. This causes the urea to decompose and ammonia (NH₃) is formed on the way to the SCR catalyst.</p>	<p>The previously formed exhaust mixture of ammonia (NH₃) and nitrogen oxides now reaches the next catalyst (SCR = Selective Catalytic Reduction). This catalyst converts the pollutant nitrogen oxides into non-toxic nitrogen (N₂), carbon dioxide (CO₂) and water (H₂O).</p>	<p>SCRT®</p>

SCRT® Diesel-Emission-Technologies SCRT® Patent = Co-Ownership by **HJS Emission Technology** **DAIMLER** **Johnson Matthey**

Referencias SCRT®

Cliente	Unidad	Tipo
Connexion, NL	230	Citaro, Volvo, VDL
Tf1, London	10	Dennis, Scania, Volvo
Arriva	100	KingLong, Citaro, MAN
Berlin	100	MAN A39 Dupple Deck
PuplicTransport Germany	210	Citaro, MAN, Solaris
EMT, Madrid	485	Citaro, MAN, Iveco, Scania



EURO III → EEV / EURO V

Gama de sistemas actuales de HJS

Soluciones EEV con SMF® - Sintered Metal Filter

- ✓ EvoBus Citaro G - 457hLA
- ✓ EvoBus Citaro S - 906hLA / 906LA
- ✓ MAN A23 (D2866)
- ✓ Volvo 8700BLE - DH12D340
- ✓ VDL Ambassador SB 200 - ISBe 22030

- ✓ SOLARIS URBINO (D2866)
- ✓ DennisDart - Cummins ISBe 4
- ✓ DennisTrident - Cummins ISBe 6
- ✓ SCANIA Omnicity
- ✓ IVECOCity class Cursor

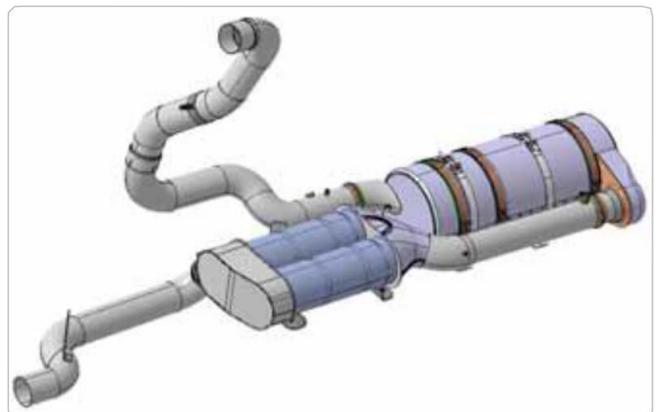
Dennis Dart Euro III con Cummins ISBe 4



DennisTrident Euro III with Cummins ISBe 6



Volvo Gemini B7TL



Certificados

MLTB CYCLE DIESEL EMISSIONS TEST SUMMARY SHEET

Customer: HJS Emission Technology
 Customer Address: Dieselsweg 12, 58706 Menden, Germany
 Test Purpose: SCRT System Demonstration on Wrightbus Volvo B7TL SCRT Injection: 0.9

Vehicle No: LFR2 USU Site No: 2 DYNAMOMETER SETTINGS
 Make Type: Wrightbus Volvo B7TL
 Weight: 14245 kg
 Engine: Volvo F* 40455 N
 Transmission: Auto F* -8.26 10 N/kmh
 Fuel Type: Diesel F* 0.438 18 N/kmh
 Fuel Rate No: EM99 Compliant F* -0.001430 N/kmh
 Millbrook Project No: P70204-002-03

Test No.	ML02012456	10-Jul-12	HC	CO	NOx	CO2	PM	Fuel Cons (Carb. Bal)
Odo	388141	UNITS						
Phase 1	Outer London	g/km		1.269	1.185	1295.0	0.013	48.99
Phase 2	Inner London	g/km		3.002	1.563	1703.7	0.015	64.51
Combined result	g/km		1.748	1.287	1408.0	0.014	52.29	

Test No.	ML02012457	10-Jul-12	HC	CO	NOx
Odo	388153	UNITS			
Phase 1	Outer London	g/km		0.898	1.348
Phase 2	Inner London	g/km		3.056	1.709
Combined result	g/km		1.569	1.447	

Test No.	ML02012458	10-Jul-12	HC	CO	NOx
Odo	388165	UNITS			
Phase 1	Outer London	g/km		1.179	1.365
Phase 2	Inner London	g/km		1.942	1.826
Combined result	g/km		1.394	1.495	

Average of Combined Tests (g/km)	1.587	1.410
Standard Deviation/Mean x100	9.24	6.31

Comments:

Compiling Engineer: *[Signature]* Date: 11-July-2012 Approving Engineer: *[Signature]* Date:

This summary sheet shall not be reproduced in part without the written approval of Millbrook Proving Ground Ltd.
 Issue No: 3 Effective Date: 07-Jun-11 Page 1 of 1

MLTB CYCLE DIESEL EMISSIONS TEST SUMMARY SHEET

Customer: HJS Emission Technology
 Customer Address: Dieselsweg 12, 58706 Menden, Germany
 Test Purpose: SCRT Demonstration on Wrightbus Volvo B7TL Baseline Data, O/E Mitted

Vehicle No: LFR2 USU Site No: 2 DYNAMOMETER SETTINGS
 Make Type: Wrightbus Volvo B7TL
 Weight: 14245 kg
 Engine: Volvo F* 40455 N
 Transmission: Auto F* -8.26 10 N/kmh
 Fuel Type: Diesel F* 0.438 18 N/kmh
 Fuel Rate No: EM99 Compliant F* -0.001430 N/kmh
 Millbrook Project No: P70204-002-03

Test No.	ML02012457	10-Jul-12	HC	CO	NOx	CO2	PM	Fuel Cons (Carb. Bal)
Odo	388159	UNITS						
Phase 1	Outer London	g/km		9.201	9.308	1229.7	1.018	47.09
Phase 2	Inner London	g/km		13.973	13.998	1842.0	1.447	62.85
Combined result	g/km		10.974	10.984	1345.6	1.137	51.48	

Test No.	ML02012457	10-Jul-12	HC	CO	NOx	CO2	PM	Fuel Cons (Carb. Bal)
Odo	388169	UNITS						
Phase 1	Outer London	g/km		9.904	1241.4	1.020	47.49	
Phase 2	Inner London	g/km		14.230	1854.0	1.492	63.31	
Combined result	g/km		11.118	1357.1	1.146	51.92		

Test No.	ML02012457	10-Jul-12	HC	CO	NOx	CO2	PM	Fuel Cons (Carb. Bal)
Odo	388179	UNITS						
Phase 1	Outer London	g/km		11.051	1351.4	1.141	51.70	
Phase 2	Inner London	g/km		7.061	0.49	0.27	0.43	

Comments:

Compiling Engineer: *[Signature]* Date: Approving Engineer: *[Signature]* Date:

This summary sheet shall not be reproduced in part without the written approval of Millbrook Proving Ground Ltd.
 Issue No: 3 Effective Date: 07-Jun-11 Page 1 of 1

MILLBROOK VEHICLE EMISSIONS LABORATORY MK45 2JQ

TfL NOx Abatement Trial Results Summary Sheet

Customer: HJS Emission Technology
 Test Purpose: SCRT System Demonstration on Dennis Dart

Vehicle No: RD02 BJX Baseline Vehicle: RD02 BJX
 Vehicle Type: Dennis Dart Dennis Dart Inertia: 8.488 kg
 Engine: Cummins ISBe Cummins ISBe F* 220.94 N
 Transmission: Auto Auto F* 9.120 N/kmh
 Fuel Type: Diesel Diesel F* 0.03120 N/kmh
 Millbrook Project No: P70204-002-04 P70204-002-04 F* 0.000630 N/kmh

Test No.	112932.023.025	Baselining Test							
Date	17/2/12	NOx	NO ₂	N ₂ O	CH ₄	CO ₂	CO _{2,eq}	NH ₃	
Units	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	ppm (max)	
Analysed	Modal	FTR	FTR	FTR	Modal	Calculated	FTR		
Phase 1	Outer London	9.67	0.46	0.00	0.00	890.1	1.21	0.6	
Phase 2	Inner London	18.02	0.85	0.01	0.00	1194.7	1.85	0.5	
Combined result		12.03	0.60	0.00	0.00	876.1	1.32	0.6	

Test No.	112932.023	With NOx Abatement Device							
Date	17/2/12	NOx	NO ₂	N ₂ O	CH ₄	CO ₂	CO _{2,eq}	NH ₃	
Units	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	ppm (max)	
Analysed	Bag	FTR	FTR	FTR	FTR	Calculated	FTR		
Phase 1	Outer London	3.23	0.24	0.07	0.00	868.8	22.77	26.5	
Phase 2	Inner London	5.50	0.37	0.10	0.00	1175.2	32.01	7.0	
Combined result		3.87	0.28	0.08	0.00	956.0	25.38	26.5	
Change vs Baseline		-67.8%	-53.7%	1821%	0.0%	-2%	1821.5%	457.3%	

Target	-70%	-50%
Relative Limit	3.608	0.30
Combined result	3.867	0.28
Pass/Fail	Fail	Pass

Baseline FTIR data measured during test ML02012035, baseline CO2 equivalence factors: CO2 : 1 - NZO : 310 - CH4

Compiling Engineer: *[Signature]* DATE: 21-Feb-2012

MLTB CYCLE DIESEL EMISSIONS TEST SUMMARY SHEET

Customer: HJS Emission Technology
 Customer Address: Dieselsweg 12, 58706 Menden, Germany
 Test Purpose: SCRT System Demonstration Baseline C

Vehicle No: RD02 BJX Site No: 2
 Make Type: Dennis Dart
 Engine: Cummins ISBe
 Transmission: Auto
 Fuel Type: Diesel
 Fuel Rate No: EM99 Compliant
 Millbrook Project No: P70204-002-04

Test No.	ML02012032	17-Feb-12	HC	CO	NOx	CO2	PM	Fuel Cons (Carb. Bal)
Odo	14884	UNITS						
Phase 1	Outer London	g/km	0.283	4.139	9.566	1201.9	n/a	45.85
Phase 2	Inner London	g/km	0.557	7.196	17.688	877.6	n/a	37.24
Combined result	g/km	0.304	4.388	11.818				

Test No.	ML02012033	17-Feb-12	HC	CO	NOx	CO2	PM	Fuel Cons (Carb. Bal)
Odo	14891	UNITS						
Phase 1	Outer London	g/km	0.242	1.173	9.790	890.5	n/a	33.72
Phase 2	Inner London	g/km	0.544	1.303	18.426	1137.4	n/a	44.98
Combined result	g/km	0.271	1.385	12.237	874.5	n/a	36.91	

Average of Combined Tests (g/km)	0.287	3.191	12.028	976.1	n/a	37.07
Standard Deviation/Mean x100	5.75	56.82	1.74	0.15	n/a	0.45

Comments: NOx abatement baseline data by integrated engine-out modal sample. No particulate results possible due to engine-out measurement.

Compiling Engineer: *[Signature]* Date: 21-Feb-2012 Approving Engineer: *[Signature]* Date: 22-Feb-2012

This summary sheet shall not be reproduced in part without the written approval of Millbrook Proving Ground Ltd.
 Issue No: 3 Effective Date: 07-Jun-11 Page 1 of 1

MLTB CYCLE DIESEL EMISSIONS TEST SUMMARY SHEET

Customer: HJS Emission Technology
 Customer Address: Dieselsweg 12, 58706 Menden, Germany
 Test Purpose: SCRT System Demonstration on Dennis Dart, SCRT Injection: 0.92

Vehicle No: RD02 BJX Site No: 2 DYNAMOMETER SETTINGS
 Make Type: Dennis Dart
 Weight: 8.488 kg
 Engine: Cummins ISBe F* 220.94 N
 Transmission: Auto F* 9.120 N/kmh
 Fuel Type: Diesel F* 0.03120 N/kmh
 Fuel Rate No: EM99 Compliant F* 0.000630 N/kmh
 Millbrook Project No: P70204-002-04

Test No.	ML02012032	17-Feb-12	HC	CO	NOx	CO2	PM	Fuel Cons (Carb. Bal)
Odo	14891	UNITS						
Phase 1	Outer London	g/km	0.017	0.068	3.270	869.0	0.044	32.82
Phase 2	Inner London	g/km	0.014	0.097	5.580	1183.4	0.104	44.70
Combined result	g/km	0.016	0.076	3.360	887.5	0.061	36.16	

Test No.	ML02012033	17-Feb-12	HC	CO	NOx	CO2	PM	Fuel Cons (Carb. Bal)
Odo	14891	UNITS						
Phase 1	Outer London	g/km	0.008	0.027	3.161	870.6	0.032	32.86
Phase 2	Inner London	g/km	0.000	0.088	5.419	1167.0	0.080	44.08
Combined result	g/km	0.004	0.047	3.814	954.5	0.046	36.45	

Average of Combined Tests (g/km)	0.010	0.062	3.867	866.0	0.053	36.11
Standard Deviation/Mean x100	57.68	23.86	1.37	0.15	14.36	0.16

Comments: SCRT System active - Injection: 0.92

Compiling Engineer: *[Signature]* Date: 21-Feb-2012 Approving Engineer: *[Signature]* Date: 22-Feb-2012

This summary sheet shall not be reproduced in part without the written approval of Millbrook Proving Ground Ltd.
 Issue No: 3 Effective Date: 07-Jun-11 Page 1 of 1



Deposite su confianza en HJS DPF® y obtenga los beneficios de nuestra vasta experiencia en el negocio

- ✓ Mínimo tiempo de inactividad
- ✓ Mantenimiento extremadamente bajo
- ✓ Bajos costos de servicio
- ✓ Protección activa de la salud y el medioambiente

